

WPI / Thomson

AN - 1981-94140D [51]
 AP - JP19800048696 19800415
 CPY - HIEJ
 DC - D15 E37
 DCR - [1] 104544 USE; 107367 USE; 130190 USE; 443 USE; 7 USE; 89828 USE;
 89837 USE
 DR - 1502-U 1714-U 1744-U 1773-U 1777-U 1895-U
 DW - 198151
 IN - SUMIYOSHI M; YAMAZAKI T; YOSHIDA T
 M3 - [01] C009 C100 C810 M411 M750 M903 M910 N163 Q231
 - [02] A220 A940 C017 C100 C730 C801 C803 C804 C805 C806 C807 M411 M782
 M903 M910 Q231 Q508 R023
 - [03] A220 A940 C101 C108 C550 C730 C801 C802 C804 C805 C807 M411 M782
 M903 M910 Q231 Q508 R023
 - [04] A111 A119 A940 C101 C108 C316 C540 C730 C800 C801 C802 C803 C804
 C805 M411 M782 M903 M910 Q231 R023
 MC - D04-B07 D04-B09 E31-B03 E31-F05 E33-C E34-D
 PA - (HIEJ) HITACHI PLANT ENG & CONSTR CO
 PN - JP56144792 A 19811111 DW198151
 PR - JP19800048696 19800415
 XIC - C02F-001/58
 AB - Purificn. comprises reacting fluorine component contained in the waste
 water with Ca compd. e.g. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ and CaCl_2 etc. followed by adjusting
 the pH to less than 3 to deposit CaF_2 and solid liquid separation. The
 improvement comprises adding H_2SO_4 or sulphate e.g. Na_2SO_4 and K_2SO_4
 etc. to the water prior to carrying-out the solid liquid sepn., so
 that the solid liquid sepn. e.g. filtration, becomes very easy due to
 no formation of colloidal solids.
 The greater parts of phosphate(s) etc. remains in the filtrate and
 CaF_2 with little impurity content is recovered. When strong acid e.g.
 HCl and HNO_3 etc. is contained in the waste water to be treated, a
 difficult-soluble sulphate e.g. CaSO_4 etc. may be used. The amt. of
 H_2SO_4 or sulphate to be added is pref. 2,000-3,000 mg/l as sulphate.
 ICAI- C02F1/58
 ICCI- C02F1/58
 INW - SUMIYOSHI M; YAMAZAKI T; YOSHIDA T
 IW - FLUORINE CONTAIN WATER PURIFICATION ADD CALCIUM COMPOUND SOLID LIQUID
 SEPARATE SULPHATE PREVENT COLLOID FORMATION
 IWW - FLUORINE CONTAIN WATER PURIFICATION ADD CALCIUM COMPOUND SOLID LIQUID
 SEPARATE SULPHATE PREVENT COLLOID FORMATION
 NC - 1
 NPN - 1
 OPD - 1980-04-15
 PAW - (HIEJ) HITACHI PLANT ENG & CONSTR CO
 PD - 1981-11-11
 TI - Fluorine contg. water purificn. by addn. of calcium cpd. - and
 solid-liq. sepn. including addn. of sulphate to prevent colloid
 formation

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—46341

⑬ Int. Cl.³
G 03 F 3/08

識別記号

庁内整理番号
7348—2H

⑭ 公開 昭和58年(1983)3月17日

発明の数 1
審査請求 有

(全 7 頁)

⑮ 多色印刷物再現色表示時における再現色変換方法

大阪市東淀川区大桐2丁目18の18

⑯ 特 願 昭56—144792

⑰ 出 願 昭56(1981)9月16日

⑱ 発 明 者 山田光彦
京都市左京区高野西開町34の1

⑲ 発 明 者 西田司

⑳ 発 明 者 井上俊文

京都市北区上賀茂北大路町16

㉑ 出 願 人 大日本スクリーン製造株式会社
京都市上京区堀川通寺之内上る
4丁目天神北町1番地の1

㉒ 代 理 人 弁理士 竹沢莊一 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

多色印刷物再現色表示時における再現色変換方法

2. 特許請求の範囲

カラー原画からのシアン、マゼンタ、イエロー、ブラック、各濃度信号を、カラー画像表示装置に供給し、該各濃度信号に基づいて作成される多色印刷物に相当する多色画像を表示する多色印刷物再現色表示時における再現色変換方法であつて、

- (1) 多色印刷物を記録する際に必要なシアン、マゼンタ、イエロー3色インキ信号を、各色インキ信号値に応じた赤、緑、青の各分色濃度信号に、ルックアップテーブルメモリを用いて変換して、各分色濃度ごとに加算する一方、各色インキの刷り重ねに対し、刷り重ねられるインキ信号値に応じて補正値を、各色インキの刷り重ねに対応して設けられたルックアップテーブルメモリから読出して、前記各濃度信号に加算し、
- (2) 次に、ブラックインキの刷り重ねに対しては、前記シアン、マゼンタ、イエロー各色インキと

ブラックインキとの刷り重ねに対応して設けられたルックアップテーブルメモリから両信号値に応じて読出された補正値により補正することを特徴とする多色印刷物再現表示時における再現色変換方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、多色印刷により再現される色の表示装置に関し、例えば、電子色校正装置、すなわち実際に印刷工程に入る以前に、最終印刷物と同等のカラー画像をカラー陰極線管に表示して、製版工程における色分解作業結果の適否を判断または予測する装置を利用する際に、現実の多色印刷物と近似する色調に再現色を変換するための方法、さらにはカラースキヤナセットアップ用モニタ、レイアウトスキヤナ色修正用モニタ等における再現色変換方法に関するもので、とくにデジタル処理により変換するための方法に関する。

一般に、多色印刷における色再現には、インキ(減色法)の3原色である、シアン、マゼンタ、イエローのインキ、および主として暗部の階調を

補なりブラックの4色のインキを使用し、それぞれのインキを所要の比率で刷り重ねることにより、種々の色を表現する。したがって、最終印刷物がどのような色調に再現されるかと云うことは、インキ量に直接影響する各色分解版の状態によつてほぼ決まってしまうものである。

従来、多色印刷物の色校正は、各色分解版(色分解フィルム)から実際に印刷版を製版し、それぞれの色インキを用いて印刷した校正刷りを観察し、不適と判断した場合、あるいはカラー原画または色分解フィルムの状態から経緯的に修正が必要と判断した場合には、各色分解版に直接修整加工(ハンドレタッチ)するか、あるいは調子や色分解条件を調節して色分解版を再作製し、あらためて校正刷りを作ると云つた試行錯誤的な作業方法が行なわれていた。

そのため、毎回、色分解版を修正もしくは再作製した後、校正刷り用の印刷版を色数に応じて製版し、校正機もしくは印刷機を用いて印刷しなければならず、費用と時間の損失も極めて大きな

ンキが刷り重ねられる個所で生ずる相加則不軌を補正するため、公知のノイゲバウアー(Neugebauer)の方程式を使用するもの、あるいは特公昭54-38921号公報、および特公昭54-38922号公報に開示されている如く、下色除去を併用することにより、カラーCRTにおける中間からシャドウ部にかけての階調がつぶれないようにして、C、M、Y、K各信号をR、G、B各信号に変換するものなどがある。

また、本願出願人も、特願昭51-123795号(特公昭56-26015号)として、いわゆる「インキのにぎり」と表現されるインキの不必要な吸収成分を考慮し、相加則不軌に相当する補正計算を付加してアナログ回路で変換処理する方法について出願している。

これら従来の公知の変換手段は、いずれもアナログ信号により処理するものであり、デジタル信号により処理するものではない。

しかし近年、電気回路のデジタル化が進むにつれ、前記目的のための信号変換手段も、実用化さ

ものであつた。

かかる欠点を除去するために、近年、前記した如き電子色校正機が開発され、既に一部では実用化されている。この電子色校正機は、各色分解版をTVカメラで順次撮像して得たビデオ信号をそれぞれ録画しておき、各信号を同時に同期的に再生しながら、印刷物として再現される色を電子回路で計算し、その計算結果を、カラー陰極線管(以下、カラーCRTと称する)の画面に表示するようにしたものである。

また、複数の色分解版をフライングスポットチューブで同期走査し、録画することなくカラー画像として表示するものも知られている。

この場合、カラーCRTは、加色法の3原色である赤(R)、緑(G)、青(B)、すなわち、R、G、B各信号で動作するため、前記電子回路からのシアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)、ブラック(K)の各信号を、R、G、B信号に変換する必要がある。

そのための変換手段としては、例えば特公昭51-4777号公報に開示されている如く、複数の色イ

れた電子色校正機ではデジタル化されてきているが、それらは、単に今までのアナログ処理回路を、デジタル処理回路で置換えるだけの対応策しかとられていないのが現状である。それ故、デジタル回路でかかる信号変換を行なうにしても、掛算器等で構成する必要があり、高速度の信号変換が必要とされる場合には、不都合な点が多々あつた。

また、従来、かかる電子色校正機において多色印刷物により再現される色を表示する際、問題にされるものの1つとして、本願出願人が前記特願昭51-123795号明細書中においてとりあげた相加則不軌の現象がある。

これは、複数の色インキが刷り重ねられる個所で生ずるものであり、しかも、その大きさは、インキを刷り重ねる程度によつて、複雑に変化するものである。

さらに他の問題は、インキが有する各R、G、B成分濃度が、第1図にその一例を示す如く、網点面積率に対して直線的に比例しないということがある。

本発明は、かかる相加則不軌、およびインキが有する各 R, G, B 成分濃度が網点面積率に対して直線的に比例しない点を考慮しつつ、電子色校正機における C, M, Y, K 信号から、R, G, B 信号への変換を、デジタル的に、しかも比較的簡単な回路構成で、高速にかつ非常に高い忠実度でもつて、変換処理しようようにすることを目的とするものである。

いま、第2図に示す如く、単位面積1、透過率1の透明シート上に、透過率 T_1 、面積 S_1 に相当する網点が記録されている場合を想定すると、濃度 D_1 は、

$$D_1 = -\log_{10} \{ (1 - S_1) + S_1 T_1 \} \quad \text{————— (I)}$$

で表わすことができる。

また、第3図に示す如く、さらに透過率 T_1 、面積 S_1 に相当する網点を、第2図と同一シート内に記録した場合の濃度 D_{12} は、次の如くなる。

$$D_{12} = -\log_{10} \{ (1 - S_1)(1 - S_2) + S_1(1 - S_2)T_1 + S_2(1 - S_1)T_1 + S_1S_2T_{12} \} \quad \text{————— (II)}$$

(ただし、 T_{12} は、 S_1, S_2 が重なった部分の

透過率とする。)

一方、かかる S_1 および S_2 をそれぞれ単独に測定して、単純に加算した濃度値 $D_1 + D_2$ は、

$$\begin{aligned} D_1 + D_2 &= -[\log_{10} \{ (1 - S_1) + S_1 T_1 \} \\ &\quad + \log_{10} \{ (1 - S_2) + S_2 T_2 \}] \\ &= -\log_{10} \{ (1 - S_1)(1 - S_2) + S_1(1 - S_2)T_1 \\ &\quad + S_2(1 - S_1)T_2 + S_1S_2T_1T_2 \} \quad \text{————— (III)} \end{aligned}$$

となり、仮に前記(II)式の T_{12} と(III)式の $T_1 \cdot T_2$ の間に、 $T_{12} = T_1 \cdot T_2$ が成立するとすれば、複数の色インキを刷り重ねた場合でも、単純加算が成り立つことになる。

しかし、 $T_{12} = T_1 \cdot T_2$ が相加則不軌等の理由で成立しない場合は、 $T_{12} = T_1 \cdot T_2 + \Delta_{12}$ となることに留意する必要がある。

同様に、C, M, Y, K 各色インキを刷り重ねた場合の濃度 D_{YMCK} は、y, m, c, k を各色インキの網点面積 R_y, R_m, R_c, R_k を各色インキ部の反射率、 $R_{ym}, R_{mc}, R_{ck}, R_{ky}$ を各2色刷り重ね時のインキ部の反射率、 $R_{ymc}, R_{mck}, R_{cky}, R_{kym}$ を各3色刷り重ね時のインキ部の反射率、 R_{ymck} を

4色刷り重ね時のインキ部の反射率とすれば、公知のノイグバウアー方程式により

$$\begin{aligned} D_{YMCK} &= -\log \{ (1 - y)(1 - m)(1 - c)(1 - k) \\ &\quad + y(1 - m)(1 - c)(1 - k)R_y + m(1 - y)(1 - c)(1 - k)R_m + c(1 - y)(1 - m)(1 - k)R_c \\ &\quad + k(1 - y)(1 - m)(1 - c)R_k \\ &\quad + ym(1 - c)(1 - k)R_{ym} \\ &\quad + mc(1 - y)(1 - k)R_{mc} \\ &\quad + ck(1 - y)(1 - m)R_{ck} \\ &\quad + ky(1 - m)(1 - c)R_{ky} \\ &\quad + ymc(1 - k)R_{ymc} + mck(1 - y)R_{mck} \\ &\quad + cky(1 - m)R_{cky} + kym(1 - c)R_{kym} \\ &\quad + ymck \cdot R_{ymck} \} \quad \text{————— (IV)} \end{aligned}$$

である。実際の印刷物においては、相加則は成立しないから、前記同様

$$R_{ym} = R_y \cdot R_m + \Delta_{ym}$$

$$R_{ky} = R_k \cdot R_y + \Delta_{ky}$$

$$R_{ymc} = R_y \cdot R_m \cdot R_c + \Delta_{ymc}$$

$$R_{kym} = R_k \cdot R_y \cdot R_m + \Delta_{kym}$$

$$R_{ymck} = R_y \cdot R_m \cdot R_c \cdot R_k + \Delta_{ymck}$$

とみなすと、前記(IV)式は、次のように書き換えることができる。

$$\begin{aligned} D_{YMCK} &= -\log \{ (1 - y)(1 - m)(1 - c)(1 - k) \\ &\quad + y(1 - m)(1 - c)(1 - k)R_y \\ &\quad + m(1 - y)(1 - c)(1 - k)R_m \\ &\quad + c(1 - y)(1 - m)(1 - k)R_c \\ &\quad + k(1 - y)(1 - m)(1 - c)R_k \\ &\quad + ym(1 - c)(1 - k)(R_y \cdot R_m + \Delta_{ym}) \\ &\quad + mc(1 - y)(1 - k)(R_m \cdot R_c + \Delta_{mc}) \\ &\quad + ck(1 - y)(1 - m)(R_c \cdot R_k + \Delta_{ck}) \\ &\quad + ky(1 - m)(1 - c)(R_k \cdot R_y + \Delta_{ky}) \\ &\quad + ymc(1 - k)(R_y \cdot R_m \cdot R_c + \Delta_{ymc}) \\ &\quad + mck(1 - y)(R_m \cdot R_c \cdot R_k + \Delta_{mck}) \\ &\quad + cky(1 - m)(R_c \cdot R_k \cdot R_y + \Delta_{cky}) \\ &\quad + kym(1 - c)(R_k \cdot R_y \cdot R_m + \Delta_{kym}) \\ &\quad + ymck(R_y \cdot R_m \cdot R_c \cdot R_k + \Delta_{ymck}) \} \\ &= D_Y + D_M + D_C + D_K \\ &\quad - \log \{ ym(1 - c)(1 - k) \cdot \Delta_{ym} \\ &\quad + mc(1 - y)(1 - k) \Delta_{mc} \\ &\quad + ck(1 - y)(1 - m) \Delta_{ck} \} \end{aligned}$$

た時の実測濃度値との差に対応する補正值であり、これらの値はあらかじめ求めておくことができる。

また、Y、M、C各色インキのうちのいずれか2色のみが刷重ねられている場合には、テーブルメモリ(12)、(13)、(14)のうちのいずれか1つのテーブルメモリだけから補正值が出力されるが、Y、M、C3色インキが刷重ねられている場合には、すべてのテーブルメモリ(12)、(13)、(14)、(15)から補正值が出力されるため、テーブルメモリ(15)に書込まれた補正值は、他のテーブルメモリ(12)、(13)、(14)に書込まれた補正值と比較して小さな値が書込まれている。

これら各テーブルメモリ(12)、(13)、(14)、(15)からそれぞれ出力される $ym(1-c)\Delta y_{m,mc}(1-y)\Delta mc$ 、 $cy(1-m)\Delta cy$ 、 $ymc\Delta ymc$ の反射率に相当する各値は、加算器(16)、(17)、(18)で加算された後、テーブルメモリ(6)から出力される前記($D_{yr}+D_{mr}+D_{cr}$)の反射率に相当する値と加算器(7)で加算され、対数変換回路(8)において、Y、M、C各色インキを刷重ねた場合の補正済みのR色成分濃度信号 D_{rr}

重ねられている場合について、相加則不軌等を補正した各分色濃度信号、この場合には、分色濃度信号 D_{rr} が出力される。

なお、前記した実施例において、網点面積率に相当するデジタル信号から対応する各分色濃度信号に変換するためのテーブルメモリ(1)、(2)、(8)、(10)のデータは、例えばY、M、C、K各色インキで刷られたカラーパッチの実測値をあらかじめ書込んでおく。テーブルメモリ(12)、(13)、(14)もしくは(15)にあらかじめ書込まれるY、M、C各色インキの2色もしくは3色インキの刷重ねに対する補正值は、相加則不軌を考慮しない前記(1)式もしくは(1)式を発展させた計算式により算出される値を書込んでおく。さらに、K色インキを刷重ねた時の補正值が書込まれるテーブルメモリ(12)には、前記した如くkの値を2.0として計算したものを、補正值としてあらかじめ書込んでおく。

しかる後、別途作成した2色刷、3色刷、4色刷りの各カラーパッチで実測した値と、これら実測値と対応する各テーブルメモリ(12)、(13)、(14)、(15)

に変換される。

このY、M、C各色インキが刷重ねられた場合の補正済みのR色成分濃度信号 D_{rr} は、加算器(21)で、網点面積率に相当するデジタル信号として入力されるK色インキ信号がテーブルメモリ(10)で変換されたK色成分濃度信号 D_{kr} と加算される。

一方、乗算器(20)に入力された当該両濃度信号 D_{rr} と D_{kr} は、次に該乗算器(20)からの出力値 $D_{rr} \cdot D_{kr}$ がアドレス信号として補正用テーブルメモリ(22)に輸入し、該テーブルメモリ(22)からは、 $-\frac{D_{rr} \cdot D_{kr}}{k}$ に相当する補正值が出力される。

ただし、このkの値は、印刷物の網点ビッチや印刷物の紙質等によつて決まる定数で、通常の印刷物では2.0～3.0の値をとるものとされているが、ここでは、とりあえず $k=2.0$ に設定する。

上記の補正值は、加算器(23)においてY、M、C各色インキにさらにK色インキを刷重ねた場合のR色成分濃度信号 $D_{rr}+D_{kr}$ に加算され、最終的に加算器(23)からは、Y、M、C、K各色インキが単色で刷られている場合、および各色インキが刷

(23)に書込まれた値を順次比較して調整する。

したがつて、各テーブルメモリ(1)、(2)、(8)、(10)、(12)、(13)、(14)、(15)、(22)に書込まれた値は、最終的に得られる各分色濃度信号 D_{rb} 、 D_{rg} 、 D_{rr} を逆対数変換したR、G、B各色信号によつて再生される画像が、原面である多色印刷物を忠実に再現したものとなるように調整された値とすることができる。

また、本発明に係る再現色変換方法は、前記したノイグバウアー方程式に基づくもの以外にも、例えば

$$D=k\left[1-\left(1-\frac{D_1}{k}\right)\left(1-\frac{D_2}{k}\right)\cdots\left(1-\frac{D_n}{k}\right)\right]$$

(ただし、 D_1 、 D_2 、 \cdots 、 D_n は各色成分濃度、kは前記同様定数である。)

の如く、相加則不軌を補正するための公知の式にも適用することができる。

いま、Y、M、C各色インキを刷り重ねた場合を想定し、Y、M、C各色インキのR色成分濃度をそれぞれ D_{yr} 、 D_{mr} 、 D_{cr} とすれば、そのR色成分濃度信号 D_{rr} は次の如くなる。

$$D_{rr}=k\left[1-\left(1-\frac{D_{yr}}{k}\right)\left(1-\frac{D_{mr}}{k}\right)\left(1-\frac{D_{cr}}{k}\right)\right]$$

$$= D_{yr} + D_{mr} + D_{cr} - \left(\frac{D_{yr} \cdot D_{mr}}{k} + \frac{D_{mr} \cdot D_{cr}}{k} + \frac{D_{cr} \cdot D_{yr}}{k} + \frac{D_{yr} \cdot D_{mr} \cdot D_{cr}}{k^2} \right)$$

前記第4図に記載した実施例では、補正用のテーブルメモリ(02, 03, 04, 05)にあらかじめ書込まれる補正值は、反射率に相当する値であつたのに対し、当該実施例では、濃度値に相当する値が書込まれることになるため、第4図における面積変換回路(0), 00, 01、テーブルメモリ(6)、および対数変換回路(8)が不要となるなど、細部の構成は若干変わるが、その基本構成はほぼ同様である。また、Y, M, C 3色インキの刷り重ねに対する補正が終つた後、さらにブラックインキの刷り重ねに対する補正を行なう点も、前記第4図の実施例と同様である。

以上のように、本発明に係る方法では、最終的に実測値と比較してテーブルメモリに書込まれた値を調整しているため、非常に忠実度の高い色再現が可能であるとともに、前記同様、テーブルメモリのアドレスポイントを16段階としても、例え

ば4Kバイトのテーブルメモリが4個になるなど、そのメモリ容量が少なくすみ、しかも、比較的簡単な回路構成で、高速に変換処理し得る等、実用上多大の利点を有するものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、各色インキが有する各分色濃度と網点面積率との関係を例示したグラフ、

第2図および第3図は、いずれも、本発明に係る方法の原理を説明するための図、

第4図は、本発明に係る方法の実施要領を説明するための回路図、

第5図は、第4図で使用されるテーブルメモリの一例を示す図である。

- (1)(2)(8)テーブルメモリ (4)(5)加算器
(6)テーブルメモリ (7)加算器
(8)対数変換回路 (9)(10)(11)面積変換回路
(12)(13)(14)(15)テーブルメモリ (16)(17)(18)加算器
(19)テーブルメモリ (20)乗算器
(21)補正用テーブルメモリ (22)加算器
(D)濃度 (R)反射率

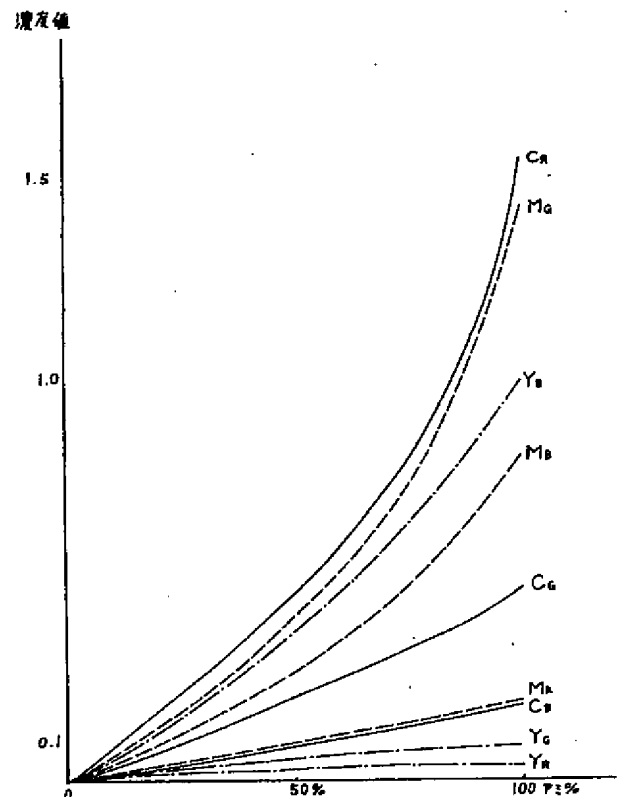
(S)面積

(T)透過率

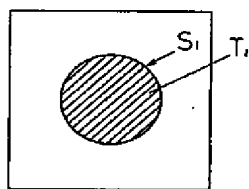
特許出願人代理人 弁理士 竹 沢 荘
同 弁理士 森 浩 之



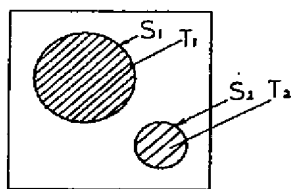
第1図



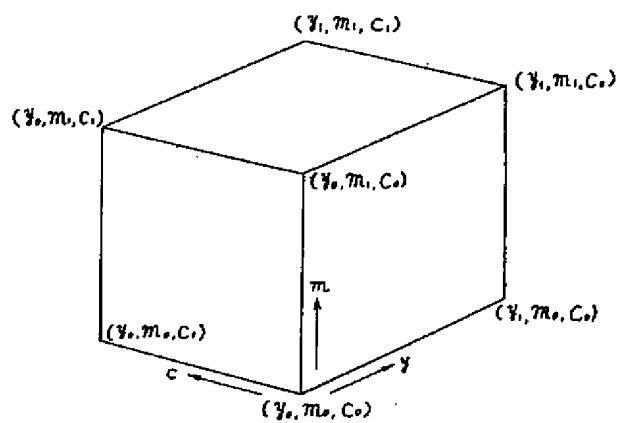
第 2 図



第 3 図



第 5 図



第 4 図

